

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-9450

(43)公開日 平成8年(1996)1月12日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 04 Q 7/34

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 04 B 7/ 26

106 B

審査請求 未請求 請求項の数17 OL (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平6-140099

(22)出願日 平成6年(1994)6月22日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 関 修一

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 大曾 勝之 (外1名)

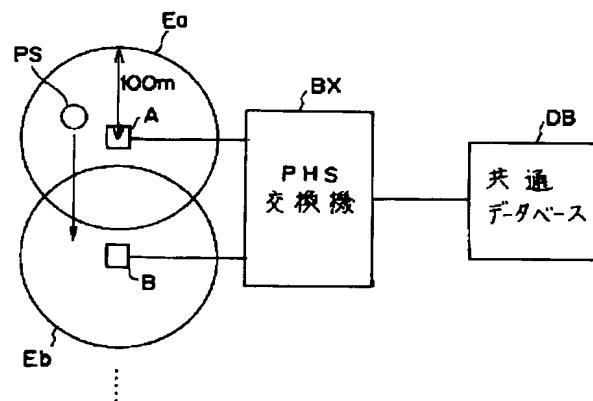
(54)【発明の名称】 簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム

(57)【要約】

【目的】 本発明は、簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステムに関し、簡易型携帯電話機(端末機)の現在位置をたとえば何丁目何番地という狭い範囲にまで特定することを可能としたサービスシステムを目的とする。

【構成】 何丁目何番地の何番地の範囲に相当する狭い電波伝播範囲を有する基地局A, B・・・間を移動する端末機P Sが基地局から発信される各基地局固有の信号を受信して、それを受信した基地局エリアに存在することを示す位置情報信号を作成して出力し、その位置情報を交換機BXを介して共通データベースDBに登録する。そして、探索要求者から端末機P Sの探索要求が出されると、上記共通データベースDBから、当該端末機の現在位置情報を何丁目何番地というような狭いエリアに特定した位置情報が読み出され、その読み出された内容を探索要求者に通知する。

本発明の原理を説明するブロック図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 簡易型携帯電話機（端末機という）の送受信可能な範囲に対応した電波伝播範囲を有する基地局（A, B・・・）を設け、これら基地局のうち幾つかの基地局の電波伝播範囲を包含するエリアを一斉呼び出しエリアとし、ある一斉呼び出しエリアから次の一斉呼び出しエリアに上記端末機が移動したとき位置登録を行う機能を通信機能の一つとして有する簡易型携帯電話システムにおいて、

基地局（A, B・・・）間を移動する端末機（P S）が、ある時点において入っている基地局エリアの基地局から発信されるその基地局固有の信号を受信して、当該基地局エリアに存在することを示す位置登録情報を基地局単位に作成して出力し、その基地局単位の位置登録情報を共通データベース（D B）に登録することを特徴とする簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム。

【請求項2】 上記基地局から発信されるその基地局固有の信号を受信して、それを受信した基地局エリアに存在することを示す位置登録情報を各基地局エリア単位に作成する手段として、上記端末機（P S）に、基地局単位位置登録情報作成部を設けたことを特徴とする請求項1記載の簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム。

【請求項3】 上記基地局単位位置登録情報作成部には、使用者の意図により選択的にその機能をオンまたはオフさせることができる手段を設けたことを特徴とする請求項2記載の簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム。

【請求項4】 上記共通データベース（D B）には、各基地局単位ごとの各基地局エリアとその基地局エリアが属する一斉呼び出しエリアとの対応表テーブルを設けたことを特徴とする請求項1記載の簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム。

【請求項5】 上記端末機（P S）からの基地局単位の位置情報をもとに、上記対応表テーブルによってどの一斉呼び出しエリアであるかを判断し、一斉呼び出しエリアの変更があった場合には一斉呼び出しエリアの位置登録の更新を行うことを特徴とする請求項1記載の簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム。

【請求項6】 上記共通データベース（D B）には、各基地局単位ごとの各基地局エリアと具体的な地名との対応表テーブルを設けたことを特徴とする請求項1記載の簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム。

【請求項7】 簡易型携帯電話機（端末機という）の送受信可能な範囲に対応した電波伝播範囲を有する基地局（A, B・・・）を設け、これら基地局のうち幾つかの基地局の電波伝播範囲を包含するエリアを一斉呼び出しエリアとし、ある一斉呼び出しエリアから次の一斉呼び

出しエリアに上記端末機が移動したとき位置登録を行う機能を通信機能の一つとして有する簡易型携帯電話システムにおいて、

基地局（A, B・・・）間を移動する端末機（P S）が、その時点において入っている基地局エリアの基地局から発信されるその基地局固有の信号を受信して、当該基地局エリアに存在することを示す位置登録情報を基地局単位に作成して出力し、その基地局エリア単位の位置情報を共通データベース（D B）に登録し、上記端末機

10 （P S）の現在地を探索する要求が探索要求者から出されると、その探索要求に基づいて、上記共通データベース（D B）に登録された内容から当該端末機に対応する基地局エリア単位の位置登録情報を読み出すことを特徴とする簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム。

【請求項8】 上記共通データベース（D B）には、各基地局単位ごとの各基地局エリアとその基地局エリアが属する一斉呼び出しエリアとの対応表テーブルを設けたことを特徴とする請求項7記載の簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム。

【請求項9】 上記端末機（P S）からの基地局単位の位置情報をもとに、上記対応表テーブルによってどの一斉呼び出しエリアであるかを判断し、一斉呼び出しエリアの変更があった場合には一斉呼び出しエリアの位置登録の更新を行うことを特徴とする請求項7記載の簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム。

【請求項10】 上記共通データベース（D B）には、各基地局単位ごとの各基地局エリアと具体的な地名との対応表テーブルを設けたことを特徴とする請求項7記載の簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム。

【請求項11】 上記探索要求者からの探索要求に基づいて、上記共通データベース（D B）に登録された内容から当該端末機に対応する位置登録情報を読み出す手段として、上記上記探索要求者からの探索要求をサービス事業者が受けて、このサービス事業者が上記共通データベース（D B）をアクセスし、共通データベース（D B）の登録内容から当該端末機に対応する位置登録情報を読み出すことを特徴とする請求項7記載の簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム。

【請求項12】 上記サービス事業者が上記共通データベース（D B）に対するアクセスは、サービス事業者側に設けた情報処理端末装置により行うことを特徴とする請求項7記載の簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム。

【請求項13】 上記サービス事業者が上記共通データベース（D B）に対してアクセスするときのキー情報は、探索すべき端末機の加入者番号であることを特徴とする請求項7記載の簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム。

【請求項14】 上記共通データベース（DB）から読み出された端末機の位置登録情報を上記サービス事業者側の情報処理端末装置にプリントアウトまたは表示画面上にディスプレイ表示することを特徴とする請求項7記載の簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム。

【請求項15】 上記探索要求者から上記サービス事業者への探索要求およびサービス事業者から探索要求者の位置登録情報の通知を電話にて行うことを特徴とする請求項7記載の簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム。

【請求項16】 上記探索要求者からの探索要求に基いて、上記共通データベース（DB）に登録された内容から当該端末機に対応する位置登録情報を読みだす手段として、上記探索要求者側に情報処理端末装置を設け、この情報処理端末装置から直接上記共通データベース（DB）に探索要求を出し、共通データベース（DB）から読み出された端末機の位置登録情報を、この探索要求者側の情報処理端末機にプリントアウトまたは表示画面上にディスプレイ表示することを特徴とする請求項7記載の簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム。

【請求項17】 簡易型携帯電話機（端末機という）の送受信可能な範囲に対応した電波伝播範囲を有する基地局（A, B・・・）を設け、これら基地局のうち幾つかの基地局の電波伝播範囲を包含するエリアを一齊呼び出しエリアとし、ある一齊呼び出しエリアから次の二齊呼び出しエリアに上記端末機が移動したときも通信機能を行う簡易型携帯電話システムにおいて、

基地局（A, B・・・）間を移動する端末機（PS）が、ある時点において入っている基地局エリアの基地局から発信されるその基地局固有の信号を受信して、当該基地局エリアに存在することを示す位置登録情報を基地局単位に作成して出力し、その基地局単位の位置登録情報を共通データベース（DB）に登録することを特徴とする簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、PHS（Personal Handy Phone System）などを用いた簡易型携帯電話システムにおいて、PHSの位置を追跡して、PHS所持者が現在どの位置にいるかの情報を提供可能とした簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステムに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】 自動車・携帯電話などの移動体通信サービスは、近年、質、量ともに大きな変化を遂げており、業務用においては勿論のこと、日常生活の中でも便利な通信手段として急速に普及しつつある。

【0003】 このような自動車・携帯電話などの移動体通信サービスは、発信局および受信局（端末機）は、常に移動していることが前提である。このため、ネットワーク網として、端末機の現在位置情報を、その端末機の電源投入時または発信開始時、さらには端末機が幾つかの基地局（この基地局は端末機との間で無線送受信可能な機能を持っている）間を移動したと感知した場合などにおいて、データベースに登録／更新を行うシステムを採用している。この自動車・携帯電話などの移動体通信サービスにおける位置登録システムは、図11に示すように、一つ一つの基地局（基地局A, B・・・）の電波伝播範囲Ea, Eb・・・は半径が約4～5Kmあり、さらにこれを複数集合した広範囲なエリアを一齊呼び出しエリア（半径数10Km）Eとし、一齊呼び出しエリア単位で位置登録を行うようにしている。つまり、ある一齊呼び出しエリアから次の二齊呼び出しエリアに移動したときに、この新たな一齊呼び出しエリアに移動したことを示す情報を端末機が発して、新たな位置登録を行うものである。このように既存の自動車・携帯電話などの移動体通信サービスでは、位置登録を行う単位は、一齊呼び出しエリア（たとえば県単位の規模の広範囲なエリア）である。

【0004】 この自動車・携帯電話などの移動体通信サービスは、高速移動中の通話が可能であり、きわめて広範囲な範囲での通話が可能であることから、ビジネスの面においては極めて利便性の高いものであるが、基本料金や通話料金が高いなどの点もあり、一般の家庭や小さな事業所ではまだ利用しにくい状況にあるのが現状であった。

【0005】 これに鑑み、最近、PHSの実用化の検討が進みつつある。このPHSは、現在、一般家庭などで使用されているコードレス電話機を屋外においても発着信できるようにするという発想から考えられたものであり、既存の自動車・携帯電話に比べると、高速移動中の通話は不可能であるが、徒歩などの低速移動中での通話は可能であるなど、多少の機能的制約はあるものの、通話料金や基本料金を低く抑えることを目標としており、一般家庭などでも使いやすいものになると期待されている。

【0006】 そして、このようなPHSを用いた移動通信サービスシステムを活用することによって、近い将来、PHS（以下、端末機という）の狭い範囲単位での位置登録機能を持たせるとともに、この登録内容の検索機能を持たせることによって、たとえば、老齢者や夜間の塾通いの児童などが、この端末機を所持して外出することにより、外出者が現在どの位置にいるかのきめ細かい位置情報を家庭において得ることも可能となるなど、日常生活は勿論、ビジネスの面においても極めて有用性の高いものになると期待されている。

##### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、現時点では、この種の簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービス方式としての具体的な手段は開発されてなく、今後の検討課題であった。たとえば、位置登録を行う方式として、従来の、自動車・携帯電話などの移動体通信サービスは、位置登録を行う単位が、一斉呼び出しエリア（たとえば県単位の規模の広範囲なエリア）であるため、この方式をそのまま位置登録サービスのシステムに使用することはできず、簡易型携帯電話システムの特長である狭エリア単位位置登録の仕組みが課題を解決できる手段となりうる。

【0008】本発明は、PHSにおいて、狭エリア単位における位置情報を登録する位置登録機能を持たせ、端末機が現在どの地点に有るかを探索する位置探索要求により、登録された現在位置の情報を読み出すことによって、狭い範囲に特定された現在位置情報を通知するサービスを可能とした簡易型携帯電話システムにおける位置追跡サービスシステムを実現することを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】PHSによる移動通信サービスシステムの位置登録エリアは、ある一つの基地局からの電波伝播範囲が、半径100mの狭エリア（その広さは、たとえば地理的には何丁目何番地の番地に相当する規模）を幾つか集合させた一斉呼び出しエリア（その広さは、たとえば約1～2km四方で地理的には何丁目何番地の丁目に相当する規模）としているのが特徴である。したがって、本発明では、図1に示すように、各基地局A、B、・・・単位における各半径100mのエリアEa、Eb、・・・毎に、端末機PSからの位置データをPHS交換機BXを介して共通データベースDBに登録させるようとする。

【0010】たとえば、ある端末機PSが基地局AのエリアEa内に存在するときは、基地局Aから発せられる固有の周波数の電波を受けて、それに対応した位置登録情報を出力して、その位置登録情報が共通データベースDBに登録される。そして、端末機PS（端末機の携帯者）が移動して基地局AのエリアEaに隣接する基地局BのエリアEb内に入ると、基地局Bから発せられる固有の周波数の電波を受けて、それに対応した位置登録情報を出力し、基地局BのエリアEb内に存在することを示す位置登録情報が共通データベースDBに登録される。このようにして端末機が、ある基地局エリアから次の基地局エリアへと移動するごとに現在どのエリアに入っているかを示す位置登録情報が共通データベースDBに登録される。なお、隣接する基地局エリア（たとえば、基地局AとB）における電波伝播範囲は通常、重複する部分が存在するが、この場合には、電波の強弱により強い電波の方のエリア内に存在しているものとして位置登録される。端末機PSがどの基地局のエリアに存在するかは、各基地局ごとに固有のデータを持たせるた

めにキャリア周波数を若干変えたり、周波数変調や位相変調をかけたりすればよい。これに対して、一斉呼出しエリアの区別をキャリア周波数の大きな変化によって行ってもよい。

【0011】ところで、このPHSによる移動通信システムの基本通信機能の一つとして、端末機の電源が投入されると、共通データベースに対して位置登録が行われるが、この場合の位置登録情報は、通常、一斉呼び出しエリア（前記したように、幾つかの基地局エリアが集合して成るエリアで、ここでは丁目単位のエリア）単位である。すなわち、端末機の電源が投入されると、その時点の一斉呼び出しエリアの位置登録がなされ、その一斉呼び出しエリアから次の一斉呼び出しエリアに移ると、新たな一斉呼び出しエリアの位置登録がなされる。このように、通常は一斉呼び出しエリア単位毎に、共通データベース内の位置登録情報が書き換えられる。

【0012】しかし、本発明では前記したように、各基地局エリア単位に位置登録を発生する機能を端末機に持たせており、隣接基地局に端末機が移動する（たとえば基地局Aから基地局B）ごとに位置登録がなされるようしている。

#### 【0013】

【作用】端末機PSを携帯して外出した者が、たとえば、基地局AのエリアEa内に存在していれば、端末機PSは基地局Aからの固有の周波数の信号を受けて、現在は基地局AのエリアEa内にいることを示す位置登録情報を出力し、この位置登録情報は共通データベースDB内に位置登録される。そして、その外出者が移動して隣接する基地局BのエリアEbに入ると、端末機は基地局Bからの固有の周波数の信号を受けて、現在、基地局BのエリアEbにいることを示す位置登録情報を出力する。これにより、共通データベースDB内の位置登録情報の書換えが行われ、現在は基地局BエリアEb内であるという位置情報が登録される。このように共通データベースDB内には常に最新の基地局単位の位置情報が登録される。

【0014】一方、当該外出者が現在どこにいるかの位置探索要求が、この外出者の属する職場や家庭から出されると、その端末機PSの加入者番号をキーにして、共通データベースDBをアクセスし、端末機PSの現在位置の情報を取り出して、その情報を位置探索要求者に通知する。つまり、たとえば端末機PSが基地局AのエリアEa内に存在していれば、そのエリアは1丁目1番地、基地局BのエリアEb内に存在していれば、そのエリアは1丁目2番地であるというような基地局エリアと具体的な地名との対応表をソフトウェアにより設けることにより、具体的な位置情報を位置探索要求者に通知する。

【0015】これにより、外出者の現在の所在位置を、地理的に何丁目何番地というような狭いエリアで特定す

ることができ、端末機を携帯している者の現在位置を狭い範囲に特定して把握することができる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しながら詳細に説明する。図2は本発明の一実施例を説明する構成図である。基地局A、基地局B、基地局C、・・・は、それぞれ半径約100mの電波伝播範囲を持ち、図3に示すように、それぞれの電波伝播範囲が隣接（重複する部分もある）するが如く、たとえば街の中の各所に設置されている。

【0017】上記各基地局A、基地局B、基地局C、・・・は、一つ一つの基地局が前記したように地理的には何丁目何番地の何番地に相当するエリア内を電波伝播範囲としている。たとえば、基地局Aは1丁目1番地に相当するエリアE<sub>a</sub>内を電波伝播範囲とし、基地局Bは1丁目2番地に相当するエリアE<sub>b</sub>内を電波伝播範囲としている。そして、これらの基地局の各エリアが幾つか集まって一斉呼び出しエリアE1を構成している。この一斉呼び出しエリアE1は、約1～2km四方の広さがあり、地理的には何丁目何番地の丁目に相当する規模（たとえば1丁目）となっている。

【0018】これら一斉呼び出しエリアE1を構成する各基地局A、基地局B、基地局C、・・・は、図2に示すように、伝送路Lを介してPHS交換機BX1に接続されている。したがって、一つの一斉呼び出しエリアを構成する各基地局はその一斉呼び出しエリア単位に、それぞれ対応するPHS交換機BX1、BX2、BX3、・・・に接続されている。そして、各PHS交換機BX1、BX2、BX3、・・・間は音声回線1を介して接続されている。また、各PHS交換機BX1、BX2、BX3、・・・は、信号中継ポイント(STP)2に接続され、この信号中継ポイント2は共通線3を介してサービス制御局(SCP)4内の共通データベース(DB)5に接続されている。

【0019】上記サービス制御局4には、このサービスを行う事業者（以下、サービス事業者という）のワーカステーション(WS)6が接続され、このサービス事業者には、各家庭や職場などの加入者電話7が接続されている。

【0020】なお、図2において、PS1、PS2は端末機を示しており、各基地局から半径約100Mの範囲で、最も受信電波の強い基地局との間で送受信可能となっている。この図では端末機PS1は、基地局AのエリアE<sub>a</sub>から基地局BのエリアE<sub>b</sub>に移動しつつあることを示している。この様子を具体的に示したものが図4である。

【0021】図4において、基地局Aの半径100mの円で示した電波伝播範囲（エリアE<sub>a</sub>）と基地局BのエリアE<sub>b</sub>は互いに隣接しており、また、それらのエリアは同図の如く重複部分が存在する場合もある。これら各

エリアE<sub>a</sub>、E<sub>b</sub>内の点線で示した四角い範囲は地理的には番地に対応した範囲を表し、たとえば、基地局AのエリアE<sub>a</sub>内の四角で示した範囲は1丁目1番地、基地局BのエリアE<sub>b</sub>内の四角で示した範囲は1丁目2番地というように、それぞれ番地に相当する範囲を示している。そしてこの図では、端末機PS1を携帯する者が、矢印Yで示す方向に歩行して行き、1丁目1番地から1丁目2番地に入りつつあることを示している。

【0022】ところで、図2で示した前記共通データベース5には、図5(a)に示すように、加入者電話番号、端末機番号、交換機番号や基地局番号などの位置情報、ルーティング情報、秘話キー、秘話秘匿キー、加入者サービス情報、その他などの情報が格納されている。

【0023】また、この共通データベース5には、各基地局がどの一斉呼び出しエリアに属しているか示すために、各基地局単位毎の位置登録情報と一斉呼び出しエリアを対応させた対応表テーブルを持っている。具体的には、同図(b)で示すように、基地局AのエリアE<sub>a</sub>は一斉呼び出しエリアとしては一斉呼び出しエリアE1であり、また基地局BのエリアE<sub>b</sub>は一斉呼び出しエリアとしては一斉呼び出しエリアE1であるというような対応表をもっている。これは、端末機PS1がたとえば、基地局Aのエリア内に有るときはその時点における一斉呼び出しエリアは一斉呼び出しエリアE1であり、端末機PS1が基地局Aから基地局Bに移動して、端末機PS1から基地局Bに移動したことを示す位置登録情報が入った場合は、その時点の一斉呼び出しエリアは同じく一斉呼び出しエリアE1にあるということを判断するためのものである。この判断を行うためには、たとえば、基地局Aから端末機PS1が基地局エリアE<sub>a</sub>にいるという位置登録情報が送られてきたとすると、それを一斉呼び出しエリアの情報に変換することで、この場合、一斉呼び出しエリアE1であるということを判断する。

【0024】すなわち、このパーソナル通信サービスシステムにおいては、本来の機能の一つとして、端末機を呼び出すために、前記したように、一斉呼び出しエリア単位での位置登録機能があるが、本発明では、基地局単位毎に位置登録を行うために、その基地局がどの一斉呼び出しエリアに属しているかを判断して、たとえば、基地局単位のエリアの移動はあったが、一斉呼び出しエリアの変更はなかったと判断した場合には、一斉呼び出しエリアの位置登録の変更は必要ないと判断し、一斉呼び出しエリアの変更があった場合のみに一斉呼び出しエリアの位置登録を行うようとする。

【0025】さらに、上記各基地局毎にその基地局エリアが地理的にどの位置であるかを示すテーブルが設けられる。具体的には、同図(c)で示すように、基地局AのエリアE<sub>a</sub>は1丁目1番地、基地局BのエリアE<sub>b</sub>は1丁目2番地、・・・などというように基地局エリアの位置情報に地理的な地名として丁目番地を対応させてお

く。

【0026】図6は、端末機PS1, PS2...の構成を示すブロック図（ここでは端末機PS1を例にとって説明するが他の端末機も同様の構成である）である。この端末機PS1は、その外部的な構成としては、アンテナ11、受話器12、送話器13、ダイヤル表示部14、位置追跡機能設定スイッチ15などが設けられている。また内部構成としては、上記アンテナ11に接続された送受分波器16、この送受分波器16に接続された受信系回路として受信機17、復調器18、送信系回路として電力増幅器19、無線周波数帯直交変調器20、波形整形回路21が設けられ、これら送受信系回路と上記受話器12、送話器13の間に接続された、TDMA回路22、CODEC(coder-decoder)23、その他、上記受信機12と無線周波数帯直交変調器22に接続される周波数シンセサイザ24、TDMA回路19に接続される制御回路25が設けられる。この制御回路25は、ビット同期回路251、符複合化回路252、トーン発生回路253、入出力回路254、CPU255, RAM256, ROM257から構成されている。

【0027】以上の内部的構成要素は、通常用いられるPHSの一般的な構成であるが、本発明では、さらに、基地局単位の位置情報作成部26が設けられる。この位置情報作成部26は、上記位置追跡機能設定スイッチ15をオンしたときに動作可能となる。したがって、この位置追跡機能設定スイッチ15は使用者により必要に応じてオンまたはオフのいずれかに設定される。つまり、端末機の携帯者にとっては位置追跡をされたくない場合もあり、この場合には、位置追跡機能設定スイッチ15をオフとしておけばよい。

【0028】そして、端末機PS1を携帯して外出したときに、上記位置追跡機能設定スイッチ15がオンされると、最寄りの基地局（たとえば基地局A）からの固有の周波数の信号をアンテナ11、送受分波器16を介して位置情報作成部26が受けて、基地局Aのエリアに存在することを示す位置登録情報を作成して送受分波器16を通じてアンテナ11から発信される。この位置登録情報は上記最寄りの基地局Aで受信され、PHS交換機BX1から信号中継ポイント2を介してサービス制御局4の共通データベース5に送られて登録される。

【0029】なお、このとき、図5(b)で示した各基地局単位毎の位置登録情報と、一斉呼び出しエリア内における通常の接続動作に必要な一斉呼び出しエリア毎の位置情報との対応表テーブルにより、その時点で登録された基地局単位の位置登録情報を一斉呼び出しエリア毎の位置情報に対応させてどの一斉呼び出しエリアであるかが判断される。たとえば、端末機から送られてきた位置登録情報が基地局Aのエリア内にいることを示す情報であれば、この対応表テーブルから一斉呼び出しエリアは、一斉呼び出しエリアE1であると判断され、前回の

基地局エリアの位置登録情報時に対する一斉呼び出しエリアと今回の一斉呼び出しエリアが変わっていなければ一斉呼び出しエリアの更新は行わず、変わっていれば新たな一斉呼び出しエリアを登録する。

【0030】このような構成において、次にその動作を説明する。ここでは、位置追跡機能設定スイッチ15はオンされているものとして説明する。端末機PS1を携帯して外出した者が、今、基地局Aのエリアを歩行中であるとする（このとき、端末機PS1の電源はオンとなっている）。基地局Aからは基地局Aであることを示す固有の周波数の信号が発せられており、これを端末機PS1が受けると、端末機内部に設けられている位置情報作成部26が動作して、位置登録情報が作られる。

【0031】図7は端末機PS1が位置登録を行う場合の基地局Aとの間における信号の授受を示すシーケンス図であり、端末機PS1側から、リンクチャネル確立要求（無線リンクの要求）が出されると、基地局A側からリンクチャネル割り当て信号が出され、無線リンクを割り当てる（周波数とスロット番号）。この場合、リンクチャネルの割り当ては77キャリアのうちの一つである（また、1基地局当たりは3チャネルが割り当てられている）。このリンクチャネル確立要求、リンクチャネル割り当てに使用されるチャネルSCCH（Signaling Control Channel: 共通双方向制御チャネル）は、接続制御に必要な報知および一斉呼び出し情報以外の制御情報を転送するための双方向チャネルである。続いて端末機PS1側から同期バースト信号が出されたのち、基地局A側から同期バースト信号が出され、同期が確立される。

【0032】そして、次に端末機PS1側からSABM（Set Asynchronous Balanced Mode: 非同期平衡モード設定）が出され、これによりレイヤ2リンクが設定され、これに対して基地局A側からUA（Unnumbered Acknowledgement: 非番号制確認フレーム）が出され、レイヤ2リンクの設定が確認される。次に、端末機PS1側から位置登録要求（位置登録の通知）が出され、さらに機能要求信号が出される。この場合の機能要求としては、秘匿機能、TCH切替え、VOX機能などの問い合わせなどである。続いて、端末機PS1側からさらに機能要求信号（上記秘匿機能、TCH切替え、VOX機能などの問い合わせなどの機能要求の確認）が出され、これに対して基地局A側から機能要求応答が出されたのち、基地局A側から位置登録受け付け（位置登録完了通知）が出される。そして、端末機PS1側からDISC（Disconnect: 切断フレーム）が出され、これに対して、基地局A側から非番号制確認フレームUAが出されたのち、基地局A側から無線チャネルの切断指示の通知を行う無線チャネル切断信号が出され、端末機PS1側から無線チャネル切断確認信号が出される。

【0033】なお、上記非同期平衡モード設定SABM以降が使用する高速付随チャネルFACCH（Fast Ass

ociated Control Channel ) は、ユーザ情報の転送を一時的に中断して制御情報を転送する必要がある場合に、中断時間を短くするために制御情報を高速転送できるように設けたチャネルである。また、図 7において、位置登録要求から位置登録受け付けまでのシーケンスに付されたMM (Mobility Management ) は、移動局の移動性を管理するための機能であることを示すものであり、無線チャネル切断と無線チャネル切断確認のシーケンスに付されたR T (Radio Transmission) は、無線資源管理するための機能であることを示している。

【0034】以上のシーケンスは端末機 P S 1 側の電源がオンのときは常に動作状態となっており、端末機 P S 1 は現在どの基地局エリアに所在しているかを自動的に判断し、位置登録要求を自動的に発信する。

【0035】ところで、上記したシーケンスにおける位置登録の具体的な手段は図 8 のようにして行う。図 8において、基地局 (基地局 A とする) には基地局 A が位置する場所を表す固有の信号 (位置情報) を発生する位置情報発生部 3 1 が設けられ、この位置情報発生部 3 1 からの位置情報を示す固有の信号は、アンテナ 3 2 から基地局 A のエリア E a に発信されている。一方、端末機 (端末機 P S 1 とする) の前記した位置情報作成部 2 6 内には、その時点直前までの基地局の位置情報が格納されたメモリ (位置メモリ) 4 1 、この位置メモリ 4 1 の内容と実際に受信した基地局の基地局位置情報とを比較する比較部 4 2 が設けられている。

【0036】これにより、基地局 A からの位置情報として固有の信号を端末機 P S がアンテナ 1 1 を介して受信すると、その位置情報として固有の信号比較部 4 1 で基地局位置メモリ 4 1 の内容と比較されて、受信した基地局 A からの位置情報が位置メモリ 4 1 の内容と異なっていれば、その新たに受信した基地局 A からの位置情報を、新たな位置情報として位置メモリ 4 1 に格納とともに、位置登録情報として発信する。基地局 A では、端末機 P S 1 から発信された位置登録情報と受信し、P H S 交換機 B X 1 に送る。このようにして、端末機 P S 1 からの位置登録情報は基地局 A から交換機 B X 1 により信号中継ポイント 2 を介し、サービス制御局 4 に送られ、共通データベース 5 に登録される。

【0037】図 9 は上記位置登録動作において、基地局 (基地局 A) と P H S 交換機 B X 1 との間の信号の授受を示すシーケンス図である。同図において、まず、基地局 A が P H S 交換機 B X 1 に対し、位置登録が必要となったことを示す位置登録要求を出し、加入者番号を送る (ステップ S 1) 。交換機 B X 1 ではこの位置登録要求を受けて位置登録処理を開始し (ステップ S 2) 、移動機の正当性を確認するため、認証要求を送信する (ステップ S 3) 。基地局 A ではこの認証要求を受けて、認証確認したのち認証応答する (ステップ S 4) 。これにより、交換機 B X 1 では認証応答のチェックを行い、正当

性を確認すると、共通データベース D B に端末機からの位置情報の登録を行う (ステップ S 5) 。

【0038】ところで、上記位置登録が行われる際、前記した各基地局単位毎の位置情報と、一斉呼び出しエリア内における通常の接続動作に必要な一斉呼び出しエリア毎の位置情報との対応表テーブルにより、その時点で登録された基地局単位の位置登録情報を一斉呼び出しエリア単位の位置情報に対応させて、その基地局単位の位置登録情報がどの一斉呼び出しエリアであるかが判断される。この一斉呼び出しエリアの位置登録は、端末機の電源投入時または、端末機が新たに一斉呼び出しエリアに移った場合になされる。たとえば、基地局 A のエリアで端末機の電源がオンされたとすると、端末機 P S 1 からは基地局 A のエリアであることを示す情報が送られてくるが、この情報から上記対応表テーブルによって一斉呼び出しエリアは一斉呼び出しエリア E 1 であることが判断され、初期設定として一斉呼び出しエリア E 1 の位置登録がなされる。

【0039】そして、端末機 P S 1 を携帯している者が、基地局 A のエリアから基地局 B のエリアに移動したとすると、この基地局 B のエリアでは、基地局 B のエリアであることを示す固有の周波数の信号が発せられている。これにより、端末機 P S 1 からは、基地局 B のエリアに存在していることを示す位置登録情報を発し、この位置登録情報はサービス制御局 4 に送られ、共通データベース 5 の基地局単位の位置情報の登録の更新がなされ、基地局 B のエリアに存在していることを示す位置登録情報が共通データベース 5 に新たに登録される。

【0040】このとき前記同様、一斉呼び出しエリア内における通常の接続動作に必要な一斉呼び出しエリア毎の位置情報との対応表テーブルにより、その時点で登録された基地局単位毎の位置登録情報を一斉呼び出しエリア毎の位置登録情報に対応させてどの一斉呼び出しエリアであるかが判断される。この場合、端末機 P S 1 からは基地局 A のエリアであることを示す情報が送られてくるが、この情報から上記対応表テーブルによって一斉呼び出しエリアは一斉呼び出しエリア E 1 であることが判断され、一斉呼び出しエリアが変わっていないと判断する。したがって、この場合は一斉呼び出しエリアの登録の更新は行わない。その後、端末機 P S 1 を携帯している者がさらに移動して、他の一斉呼び出しエリア (一斉呼び出しエリア E 2 とする) に移ったとすると、その一斉呼び出しエリア E 2 に属する基地局エリアにいることを示す位置登録情報を発生し、その位置登録情報が新たに登録されるが、この場合、上記対応表テーブルによって一斉呼び出しエリアは一斉呼び出しエリア E 2 であることが判断され、一斉呼び出しエリアが変わったと判断され、一斉呼び出しエリアの位置登録の更新が行われる。

【0041】ここで、端末機 P S を携帯している者が今

どこにいるかを、家庭などから検索する場合、家庭にいる者（以下、検索要求者という）が、まず、サービス事業者に対し、電話7により問い合わせを行う。具体的には、たとえば端末機P S 1の加入者番号が「1 1 1 - 2 2 2」であるとすると、「1 1 1 - 2 2 2 は今どこにいますか」というような問い合わせを行う。

【0042】このような問い合わせを受けたサービス事業者は、情報処理端末装置たとえばワークステーション6よりサービス制御局4にアクセスする。このアクセス手段としては、たとえば、ワークステーション6に「1 1 1 - 2 2 2」を入力する。これにより、サービス制御局4では、この「1 1 1 - 2 2 2」をキーとして、共通データベース5から、端末機P S 1の現在の位置登録情報を読み出す。この場合、共通データベース5には、端末機P S 1の位置登録情報として、基地局Bのエリアの位置情報が登録されているので、この位置登録情報と実際の番地の対応表（図5(c)を参照）により、

「1丁目2番地」であるという情報をワークステーション6に送る。これにより、ワークステーション6では、加入者番号「1 1 1 - 2 2 2」の端末機は、現在、1丁目2番地に所在しているという内容をプリンタからプリントアウトまたはCRTなどの表示画面上にディスプレイ表示する。そして、サービス事業者は、検索要求者に対して、電話により「1 1 1 - 2 2 2 は現在1丁目2番地にいます」というように返答する。

【0043】このように家庭あるいは職場などから外出者の現在位置の特定を電話により簡単に行うことができる。なお、上記の実施例では検索要求者が電話でサービス事業者に端末機の所在についての問い合わせを行う場合を示したが、これに限らず、他の実施例として、たとえば、図10に示すように、家庭など（職場なども含む）に情報処理端末装置としてたとえば遠隔ワークステーション8を設置し、家庭や職場から、ワークステーション8から、直接、サービス制御局4にアクセスすることもできる。この場合は、探索要求を行った家庭や職場のワークステーション8がサービス制御局4からの情報を受けて、上記同様、ワークステーション8のプリンタからプリントアウトまたはCRTなどの表示画面上にディスプレイ表示される。このようにすれば、端末機P Sの現在地を探索する場合、より早く位置情報を得ることができる。なお、図10において、図10と同一符号が付されている部分は同一部分であるのでここではそれらの説明は省略する。

【0044】そして、このような実施例における位置探索サービスの課金の仕方としては、たとえば、一件の位置探索要求ごとに従量制または一括制の料金を記録する方法などが考えられる。

## 【0045】

【発明の効果】本発明によれば、PHSなどを用いた簡易型携帯電話システムにおける、端末機の位置登録機能を利用し、地理的にたとえば何丁目何番地の番地単位というような狭い範囲毎に設けられた基地局がカバーする電波伝播範囲単位にその端末機の位置登録を自動的に行うようにしたので、端末機を携帯して外出している者の現在地を探索する場合、探索要求者からの探索要求に対し、端末機の所在位置を極めて狭い範囲に容易に特定することが可能となる。これにより、老齢者の外出や児童の夜間の塾通いなどにおいて、外出者の現在地を家庭で容易に把握することができるなど、日常生活において極めて有用なものとなるとともに、ビジネスの面でも極めて有用性の高い端末機の位置追跡サービスの実現が可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理を説明する図である。

【図2】本発明の実施例を説明する構成図である。

【図3】同実施例における各基地局エリアとこれら複数の基地局エリアから成る一齊呼び出しエリアの例を説明する図である。

【図4】同実施例において、隣接する2つの基地局エリアとこれらの基地局エリア間を移動する端末機の関係を説明する図である。

【図5】同実施例における共通データベースの内容の一例を説明する図である。

【図6】同実施例における端末機の構成を示す図である。

【図7】同実施例における端末機と基地局間の動作シーケンス図である。

【図8】同実施例における位置登録情報の発生および登録を説明する構成図である。

【図9】同実施例における位置登録時の基地局と交換機との間の信号授受シーケンスを示す図である。

【図10】本発明の他の実施例を説明する構成図である。

【図11】既存の自動車・携帯電話の各基地局エリアとこれら複数の基地局エリアから成る一齊呼び出しエリアの例を説明する図である。

## 【符号の説明】

E<sub>A</sub>, E<sub>B</sub> 基地局エリア

A, B 基地局

P S 端末機

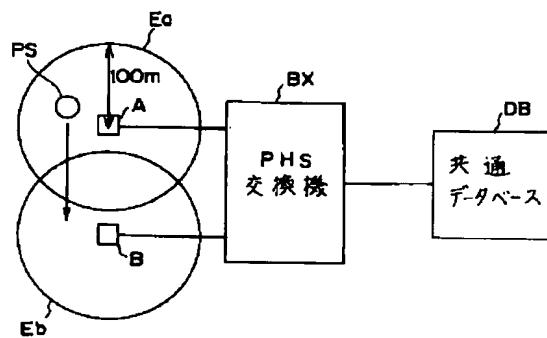
B X PHS交換機

D B データベース

2 6 基地局単位位置登録情報作成部

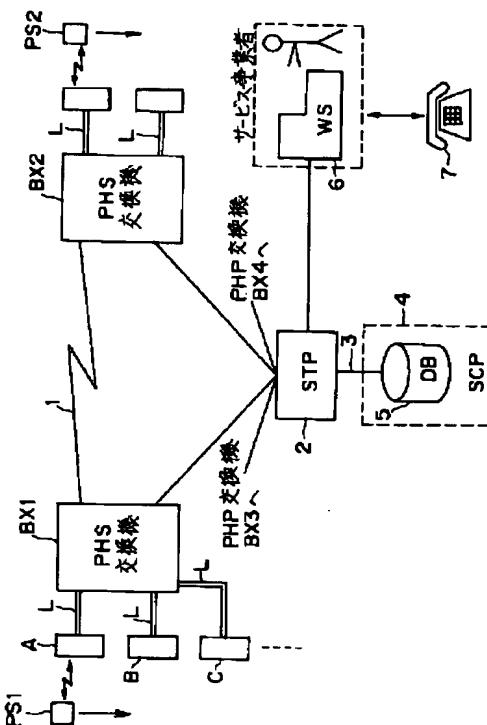
【図1】

### 本発明の原理を説明するブロック図



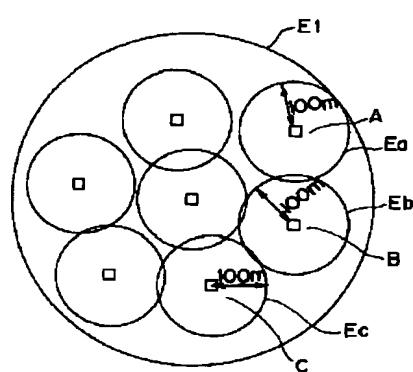
[図2]

## 実施例を説明するシステム構成図



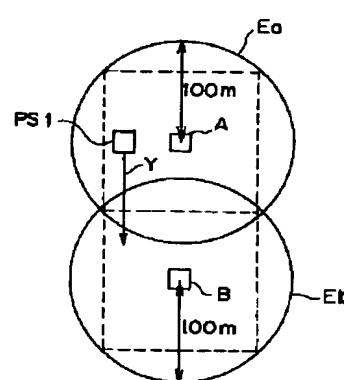
[図3]

## 実施例における基地局エリアと 一斉呼出しエリアの関係を示す図



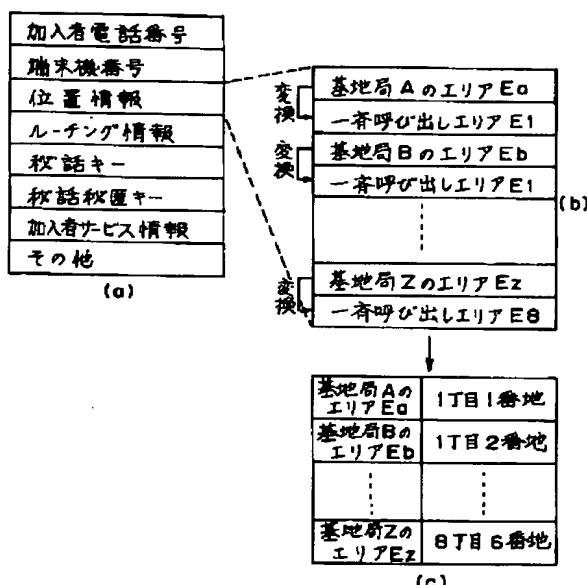
[図4]

## 端末機の基地局エリア間の移動を説明する図



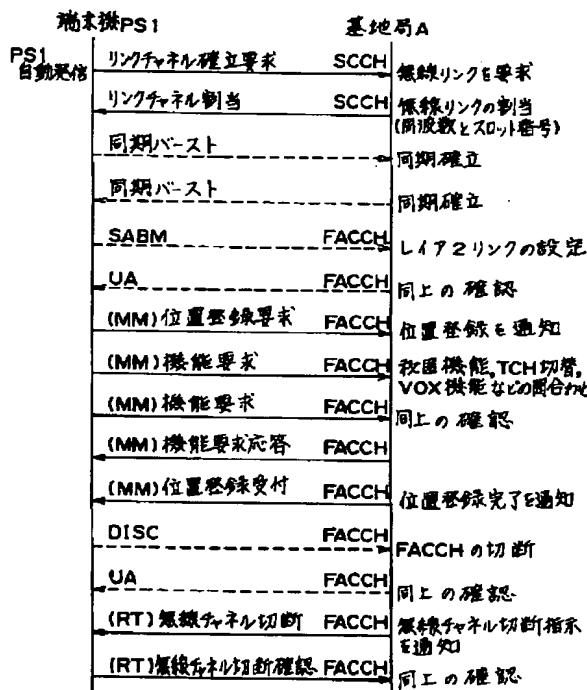
【四】

### 関連データベースの内容説明する図



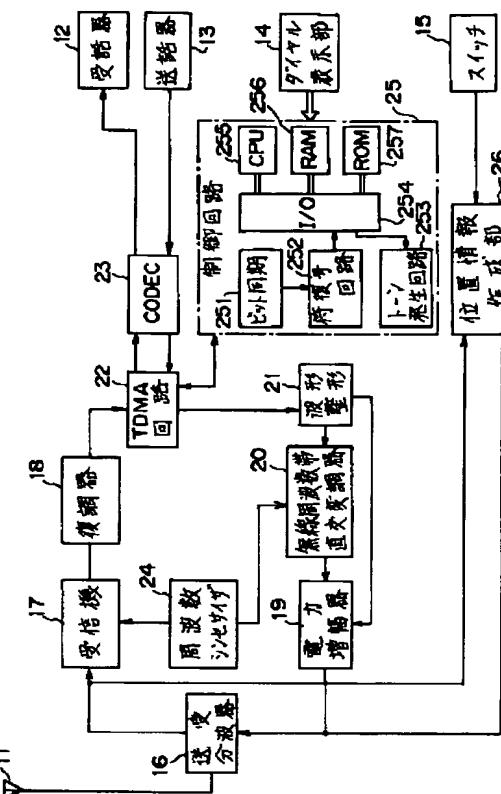
【图7】

## 端末機と基地局間の位置登録シーケンス図



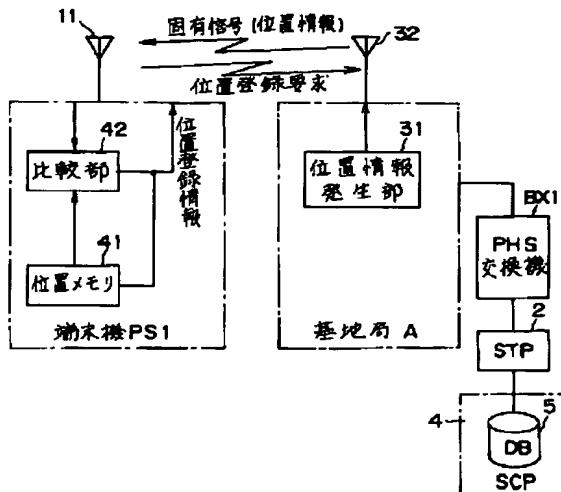
〔図6〕

### 端末機の構成を示すブロック図



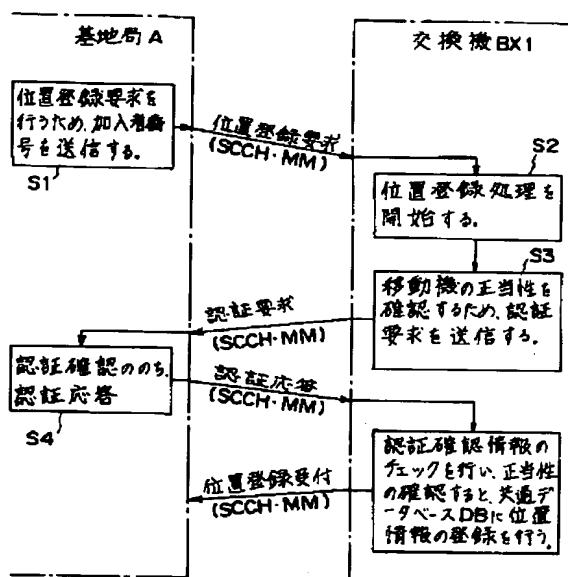
【図 8】

## 位置登録情報の発生及び 登録を説明する構成図



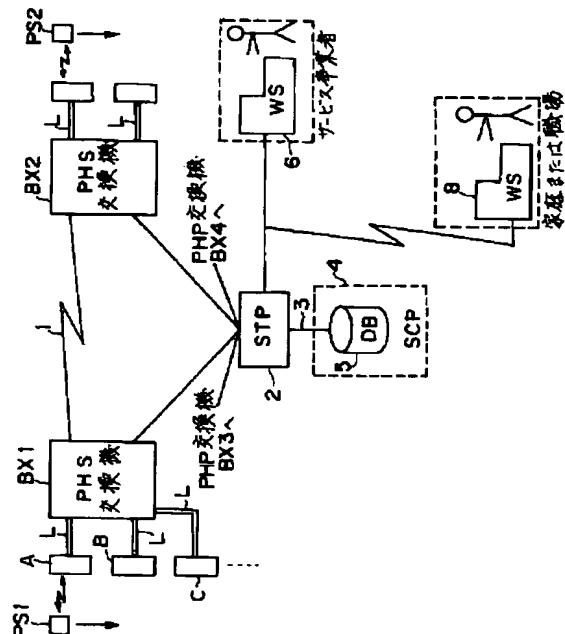
【図9】

位置登録時における基地局と  
交換機との信号授受シーケンス図



【図10】

他の実施例を説明するシステム構成図



【図11】

既存の自動車・携帯電話システムにおける  
基地局エリアと一着呼び出しありアの関係を  
説明する図

